

★ LUCA/ P13 04-281678/35 ★ FR 2701808-A1  
Humidifier for growing medium in plant pots - includes liq. transfer  
members having cartridge fixed to plate, and constituting dry  
sponge, under sufficient compression to assure that liq. passed to  
sponge upper end

LUCAS J 93.02.24 93FR-002092

(94.09.02) A01G 27/00, 9/02

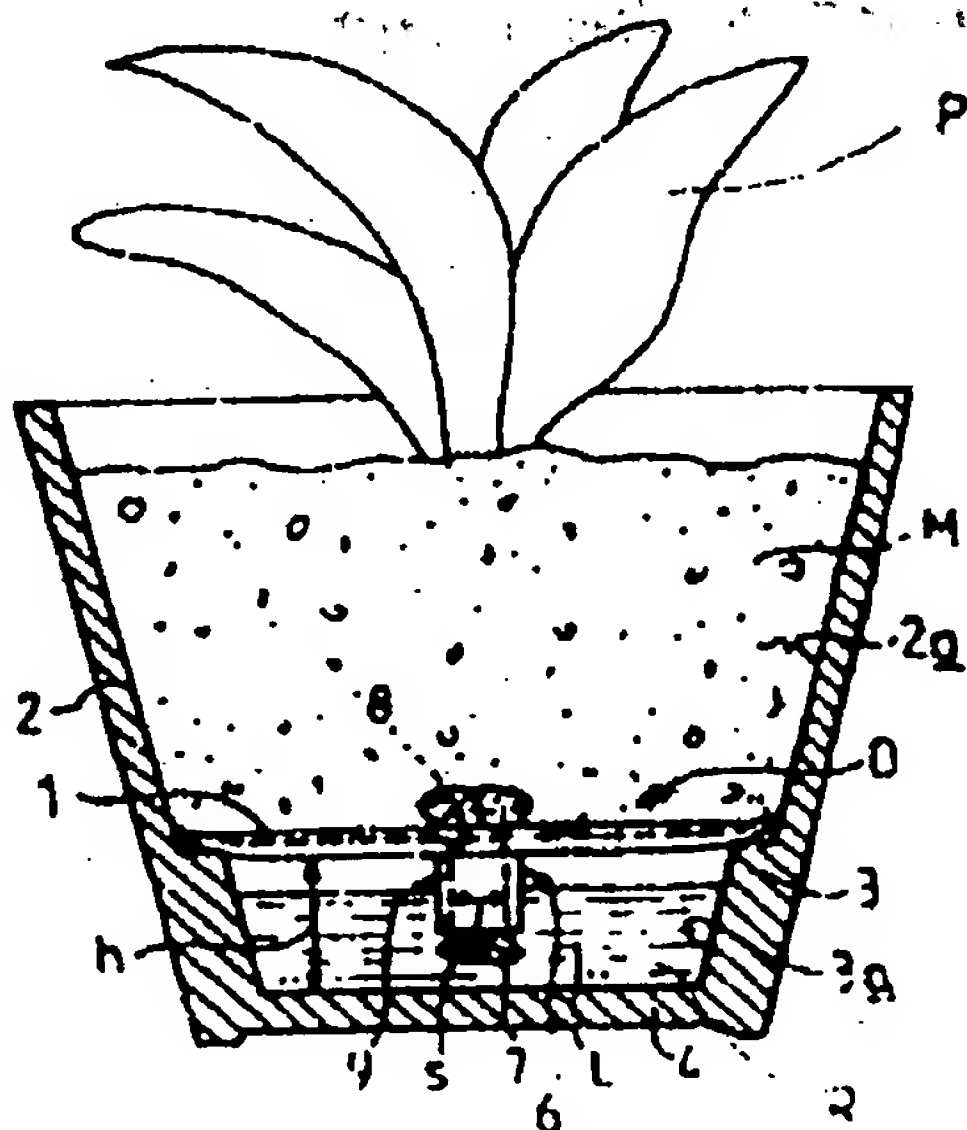
Addnl. Data: LUCAS F (LUCA/)

The humidifier consists of a plate (1), which fits into the lower part  
of the plant pot and is intended to support the growing medium (M)  
above a reserve of liquid (R). The plate has a cartridge (6), which  
contains a sponge (7), under sufficient compression to ensure that  
the liquid passes to the upper end of the sponge, held vertically.

The cartridge is fitted into a tube (9) which is fitted at right angles  
to the plate and on its lower face. The sponge is inserted into the  
tube, when dry, so that it sticks out at both ends, to place the lower  
end at the bottom of the liquid supply and the upper end to pass  
through the hole (8) in the plate to ensure good contact with the  
growing medium.

USE/ADVANTAGE - It is a simple, economic device, which can  
be used easily in existing pots to ensure adequate flow of liquid.  
(13pp Dwg.No.2/8)

N94-222030



© 1994 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

Derwent House, 14 Great Queen Street, London WC2B 5DF England, UK

US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Blvd., Suite 401, McLean VA 22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted



DERWENT

Scientific and Patent Information

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 701 808

②1 N° d'enregistrement national :

93 02092

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : A 01 G 27/00, 9/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.02.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 02.09.94 Bulletin 94/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LUCAS Jacques — FR et LUCAS  
Frédéric — FR.

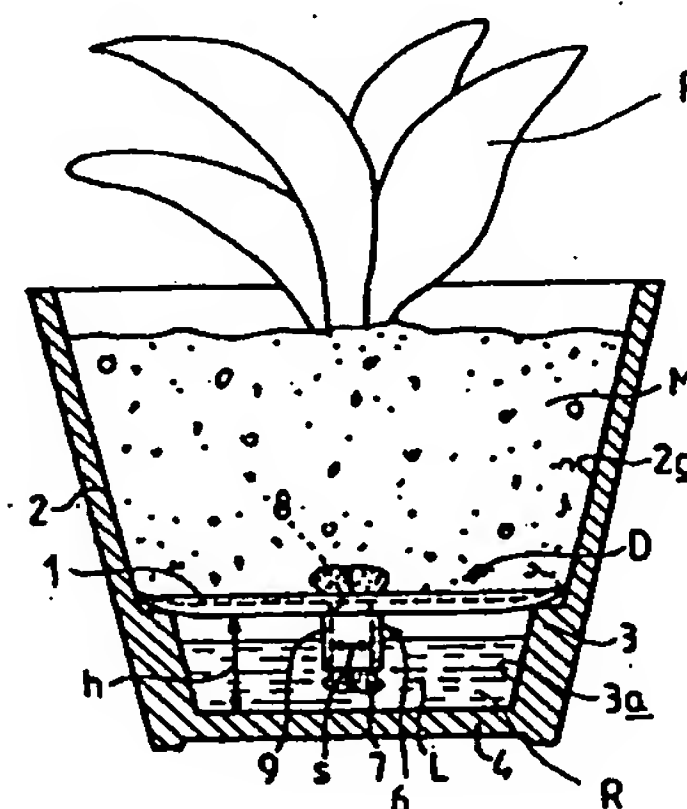
⑦2 Inventeur(s) : LUCAS Jacques et LUCAS Frédéric.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Peuscet.

⑤4 Dispositif pour humidifier un milieu de culture pour plantes, fleurs ou analogues, procédé pour fabriquer un  
tel dispositif, et bac ou pot destiné à ce dispositif.

⑤7 Le dispositif pour humidifier un milieu de culture pour  
plantes, fleurs ou analogues, comprend une plaque (1)  
destinée à supporter le milieu de culture au-dessus d'une  
réserve (R) de liquide d'arrosage, et des moyens de trans-  
fert du liquide d'arrosage de la réserve vers le milieu de  
culture. Les moyens de transfert comprennent une cartou-  
che (6) fixée à la plaque (1) et constituée d'une éponge (7)  
qui a subi, à sec, une compression suffisamment forte pour  
assurer la montée du liquide d'arrosage jusqu'à l'extrémité  
supérieure de l'éponge placée verticalement, avec un débit  
suffisant pour humidifier le milieu de culture, et d'un tube  
(9) d'axe sensiblement orthogonal à la plaque (1) à laquelle  
il est fixé, l'éponge (7) étant engagée serrée à sec dans le  
tube (9) et dépassant au moins la partie supérieure du  
tube, pour traverser un trou (8) de la plaque et être en  
contact avec le milieu de culture (M).



FR 2 701 808 - A1



2701808

1

DISPOSITIF POUR HUMIDIFIER UN MILIEU DE CULTURE POUR PLANTES, FLEURS OU ANALOGUES, PROCEDE POUR FABRIQUER UN TEL DISPOSITIF, ET BAC OU POT DESTINE A CE DISPOSITIF

5 L'invention est relative à un dispositif pour humidifier un milieu de culture pour plantes, fleurs ou analogues, du genre de ceux qui comprennent une plaque destinée à supporter le milieu de culture au-dessus d'une réserve de liquide d'arrosage, et des moyens de transfert du liquide d'arrosage de la réserve vers le milieu de culture.

10 FR-A-2 595 535 montre un dispositif de ce genre avec des moyens de transfert comprenant une mèche. L'agencement des moyens de transfert est relativement compliqué et coûteux. En outre, le dispositif d'humidification proposé par ce document ne peut être mis en place, de manière simple, dans un pot ou un bac qui n'a pas été prévu ou adapté à cet effet.

15 FR-A-2 612 365 montre un appareil permettant l'arrosage de plantes d'appartement par de l'eau arrivant d'une surface haute. Il faut donc comprendre que cet appareil est destiné à être placé au-dessus du milieu de culture pour l'arrosage de ce milieu par la formation de gouttes d'eau à l'extrémité d'éponges placées dans des tubes coudés.  
20 Cet appareil n'est pas du genre visé puisque le milieu de culture n'est pas placé au-dessus d'une plaque, elle-même située au-dessus d'une réserve de liquide d'arrosage. Les moyens de transfert de liquide selon FR-A-2 612 365 ne sont pas masqués à la vue, ce qui n'est pas esthétique. En outre, ce dispositif compliqué est d'une fabrication  
25 relativement coûteuse.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un dispositif du genre défini précédemment, qui ne présente plus ou à un degré moindre les inconvénients rappelés ci-dessus. On souhaite en particulier que le dispositif soit d'une construction simple et économique, facile à mettre  
30 en place dans un bac ou un pot destiné à contenir le milieu de culture, que ce pot soit spécialement équipé pour recevoir le dispositif, ou qu'il s'agisse d'un pot non équipé.

Selon l'invention, un dispositif pour humidifier un milieu de culture pour plantes, fleurs ou analogues, du genre défini  
35 précédemment, est caractérisé par le fait que les moyens de transfert comprennent au moins une cartouche constituée, d'une part, d'une

éponge qui a subi, à sec, une compression suffisamment forte pour assurer la montée du liquide d'arrosage jusqu'à l'extrémité supérieure de l'éponge placée sensiblement verticalement, avec un débit suffisant pour humidifier le milieu de culture, et d'autre part d'un tube droit  
5 d'axe sensiblement orthogonal à la plaque à laquelle il est fixé dans l'alignement d'un trou prévu dans cette plaque, l'éponge étant engagée serrée à sec dans le tube et dépassant au moins de la partie supérieure du tube pour traverser le trou de la plaque et être en contact avec le milieu de culture.

10 De préférence, l'éponge dépasse également du tube à sa partie inférieure. La plaque est pleine dans les zones autres que celles comportant un trou de passage pour l'éponge.

Plusieurs cartouches peuvent être réparties sous la plaque en fonction des dimensions de cette plaque et des besoins en  
15 humidification, la plaque comportant autant de trous de passage que de cartouches, lesquelles sont disposées dans l'alignement des trous.

Avantageusement, l'éponge a subi un traitement fongicide. Cette éponge est généralement une éponge cellulosique.

Le tube de la cartouche peut être monobloc avec la plaque, l'ensemble de la plaque et du ou des tubes pouvant être moulé d'une  
20 seule pièce, notamment en matière plastique.

En variante, le tube peut être rapporté sous la plaque notamment par soudage ou collage. Le tube peut être en matière rigide.

La plaque peut comporter des pieds d'une longueur légèrement  
25 supérieure à celle de la cartouche de sorte que lorsque la plaque repose sur ses pieds, l'extrémité inférieure de la cartouche, en particulier l'extrémité inférieure de l'éponge, se trouve au-dessus de la surface d'appui des pieds de la plaque.

Le bord de la plaque peut être aminci pour présenter une certaine  
30 flexibilité afin de bien s'appliquer contre la paroi interne d'un bac de manière à empêcher le passage de tout fragment du milieu de culture vers la réserve d'eau.

L'invention concerne également un procédé pour fabriquer un dispositif tel que défini précédemment, ce procédé étant caractérisé par  
35 le fait que l'on soumet une éponge sèche à une compression, que l'on découpe une portion élémentaire d'éponge, sensiblement en forme de



2701808

3

rectangle, que l'on roule cette portion élémentaire autour d'un axe longitudinal, et que l'on enfonce à force l'éponge ainsi roulée sèche dans un tube, la longueur de l'éponge ainsi roulée étant supérieure à celle du tube de sorte que l'éponge puisse dépasser au moins à l'extrémité supérieure du tube, la compression à sec de l'éponge étant  
5 suffisamment forte pour assurer la montée du liquide d'arrosage jusqu'à l'extrémité supérieure de l'éponge placée sensiblement verticalement, avec son extrémité inférieure trempant dans le liquide.

L'invention est également relative à un bac ou pot pour fleurs, plantes ou analogues, notamment en terre cuite, faïence, céramique ou grès, ou autre matière, caractérisé par le fait qu'il comporte un fond fermé, et, à l'intérieur, un moyen de retenue constitué par une butée ou un redan, prévu sur sa paroi interne, sur lequel est propre à s'appliquer le bord d'une plaque de dispositif d'humidification, la position de cette  
10 butée ou du redan au-dessus du fond du bac étant choisie de manière que le volume situé au-dessous de la plaque puisse constituer une réserve d'eau suffisante et que la partie inférieure de la cartouche reste au-dessus du fond, à faible distance, tandis que le bord de la plaque du dispositif d'humidification se trouve pratiquement en contact avec la  
15 paroi interne du bac.

Dans le cas d'un bac ayant subi une cuisson, en particulier en terre cuite ou analogue, à fond fermé, il est avantageux de prévoir, sur la surface extérieure du fond, des rainures, en particulier rectilignes, débouchant à au moins une extrémité, ces rainures étant propres à créer  
20 une zone de circulation pour les gaz lorsque les bacs ou pots sont empilés pour la cuisson.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation  
25 décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

La figure 1 de ces dessins, est une coupe verticale d'un dispositif selon l'invention pour humidifier un milieu de culture.

La figure 2 est une coupe verticale, à plus petite échelle, d'un pot  
35 à fleurs équipé du dispositif de la figure 1.

2701808

4

La figure 3 est une vue en élévation d'une variante de réalisation du dispositif d'humidification.

La figure 4 est une vue de dessus d'une variante du dispositif de la figure 1.

5 La figure 5 est une représentation schématique d'une étape du procédé de fabrication du dispositif selon l'invention.

La figure 6 est une représentation schématique d'une autre étape du procédé.

10 La figure 7 est une représentation schématique d'une autre étape de ce procédé, correspondant à la mise en place de l'éponge dans le tube.

La figure 8, enfin, représente des pots en terre cuite, à fond fermé, selon l'invention, empilés en vue de la cuisson.

15 En se reportant aux figures 1 et 2, on voit que le dispositif D pour humidifier un milieu de culture M pour plante P, fleurs ou analogues, comprend une plaque 1 destinée à supporter le milieu de culture M (voir figure 2) au-dessus d'une réserve R de liquide d'arrosage. Comme visible d'après la figure 2, la plaque 1 est disposée dans un bac ou pot 2 qui comporte, à sa partie inférieure, un redan 3  
20 faisant saillie vers l'intérieur, pour supporter la plaque 1 à une distance h suffisante du fond 4 du pot. Le redan 3 peut être continu sur toute la paroi interne du pot ou être constitué par des sortes de nervures régulièrement espacées.

Le bord 5 de la plaque 1, comme visible sur la figure 1, peut être  
25 aminci afin de présenter une certaine flexibilité qui permet à ce bord de bien s'appliquer contre la paroi interne 2a du bac 2. On peut ainsi prévoir pour ce bord 1 un diamètre légèrement supérieur à celui de la zone correspondante de la paroi interne du bac 2 de sorte que l'on est sûr d'obtenir un contact entre ce bord, légèrement incurvé si  
30 nécessaire, et ladite paroi, malgré les variations possibles de dimensions d'un bac à l'autre par suite des tolérances inévitables de fabrication.

Dans la variante illustrée sur la figure 1, le bord aminci 5 est légèrement concave vers le haut. En variante, comme illustré sur la  
35 figure 3, ce bord pourrait demeurer plan.

2701808

5

Le fond du bac 4 est fermé et la paroi interne 3a limitant le redan 3 présente une inclinaison par rapport à l'axe du pot 2 identique à celle de la paroi interne 2a du pot, elle-même parallèle à la paroi externe.

Des moyens de transfert du liquide d'arrosage L de la réserve R constituée par la partie du pot située au-dessous de la plaque 1 (voir figure 2) vers le milieu de culture M sont prévus. Ces moyens de transfert comprennent au moins une cartouche 6 comportant une éponge 7 disposée sensiblement orthogonalement à la plaque 1. L'extrémité inférieure de l'éponge 7 trempe dans le liquide L et l'extrémité supérieure traverse un trou 8 prévu dans la plaque 1 de manière à être en contact avec le milieu M. L'éponge 7 est disposée dans un tube droit 9, d'axe sensiblement orthogonal à la plaque 1 à laquelle il est fixé dans l'alignement du trou 8. L'assemblage du tube 9 et de la plaque 1 peut être assuré par soudage ou collage. En variante, le tube 9 peut être moulé d'une seule pièce avec la plaque 1.

A ce stade de la description, il convient de souligner qu'il a fallu vaincre des obstacles et des préjugés sérieux pour arriver au résultat de l'invention.

Des premières séries d'essais effectués avec une éponge disposée sensiblement verticalement ont conduit à des résultats tout à fait insatisfaisants, car l'humidification du milieu de culture M n'était pas assurée.

D'une manière surprenante, il a été constaté, lors d'un essai avec une éponge fortement comprimée à sec, que l'humidification du milieu M, qui n'avait pu être obtenue correctement jusqu'à cet essai, se réalisait d'une manière relativement satisfaisante.

En poursuivant dans ce sens, la compression à sec de l'éponge 7 destinée à constituer le moyen de transfert du liquide a été augmentée, et il a été constaté qu'en agissant de la sorte et en engageant serrée l'éponge à sec dans un tube 9, on obtenait une cartouche permettant d'assurer une bonne humidification du milieu M.

Les figures 5 à 7 illustrent un procédé de préparation de la cartouche.

Dans une première étape, une éponge E, par exemple de forme rectangulaire, de dimensions relativement grandes, est fortement



comprimée à sec entre les plateaux 10, 11 d'une presse hydraulique, sous une pression par exemple de l'ordre de 200 bars.

Les plateaux 10 et 11 sont ensuite écartés et l'éponge E est retirée de la presse. Une portion élémentaire 7 (voir figure 6) est  
5 découpée par un outil de coupe 12. Cette portion 7, de forme sensiblement rectangulaire, a une longueur j et une largeur k. La longueur j est supérieure à la hauteur h du redan 3 de la figure 2 de manière que l'extrémité inférieure de l'éponge 7 puisse se trouver au voisinage du fond 4 alors que l'extrémité supérieure dépasse la  
10 plaque 1 et est noyée dans le milieu M. La largeur k de l'éponge 7 sur la figure 6, est au moins égale au double du diamètre interne s du tube 9.

Après découpe, la plaquette constituant l'éponge 7 est roulée autour d'un axe longitudinal A. L'éponge 7 ainsi roulée à sec est  
15 enfoncée à force dans le tube 9, comme illustré sur la figure 7, par un dispositif de pressage, du genre de ceux utilisés par exemple pour enfoncer un bouchon dans le goulot d'une bouteille.

L'éponge utilisée est de préférence une éponge cellulosique. On lui fait subir un traitement fongicide.

20 De préférence, l'éponge 7, comme visible sur la figure 2, dépasse non seulement de la plaque 1 à son extrémité supérieure, mais aussi à l'extrémité inférieure du tube 9, pour être bien immergée dans le liquide M.

Plusieurs cartouches 6 peuvent être prévues sous une plaque 1.  
25 Dans l'exemple de réalisation de la figure 4, trois cartouches 6 équidistantes angulairement de  $120^\circ$  sont réparties autour du centre de la plaque 1 circulaire. L'une des cartouches a été représentée sans son éponge. Le nombre de cartouches est déterminé en fonction du volume du bac et de la capacité d'irrigation de chaque cartouche.

30 Le remplissage en liquide d'arrosage de la réserve R peut être assuré en versant la quantité appropriée de liquide par dessus le milieu M ; le liquide surabondant s'infiltre dans ce milieu et peut traverser l'éponge 7 pour s'accumuler au fond du bac 2. Ensuite, au fur et à mesure des besoins du milieu M, l'éponge 7 assure la remontée du  
35 liquide à partir du réservoir.

2701808

7

Bien entendu, on pourrait prévoir un conduit de remplissage traversant le milieu de culture M, et faisant communiquer la réserve R avec un orifice de remplissage situé au-dessus du milieu M. Une fenêtre, ou moyen analogue, peut être prévue dans la paroi de la réserve R pour permettre d'observer le niveau de liquide.

Le tube 9 est généralement réalisé en matière rigide, mais peut être réalisé également en gomme élastique.

Selon la variante de réalisation de la figure 3, la plaque 1 comporte des pieds supports 13 permettant de poser le dispositif D sur le fond d'un récipient qui ne serait pas équipé de redans 3.

La hauteur des pieds 13, sous la plaque 1, est suffisante pour que l'extrémité inférieure de l'éponge 7 soit au-dessus d'une surface plane sur laquelle appuient les pieds 13.

Dans tous les cas, la plaque 1 est prévue, en fonction des dimensions du récipient, pour que son bord effilé 5 vienne s'appliquer de manière relativement étanche vis-à-vis du milieu M contre la paroi interne du récipient 2.

Ce récipient 2 peut être réalisé en terre cuite, ou analogue, présentant une certaine porosité, la surface extérieure du récipient étant recouverte d'un vernis pour éviter que le liquide ne migre vers l'extérieur.

La figure 8 montre une réalisation avantageuse d'un récipient 2 en terre cuite, ou en matière analogue subissant une cuisson. Le fond 4 fermé comporte sur sa face inférieure des rainures 14, ou moyens de passage semblables, débouchant aux extrémités.

Trois pots tronconiques empilés ont été représentés sur la figure 8 ; le pot intermédiaire est tourné de 90° par rapport aux deux autres pour bien montrer que les rainures 14, rectilignes dans l'exemple considéré, débouchent aux extrémités dans un espace annulaire 15 existant entre les pots empilés et communiquant avec l'atmosphère. Lors de la cuisson, bien que les fonds 4 soient fermés, les gaz qui se dégagent peuvent s'échapper à l'atmosphère, comme schématisé par des flèches, en passant par les rainures 14 et les espaces 15.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif pour humidifier un milieu de culture pour plantes, fleurs ou analogues, comprenant une plaque destinée à supporter le milieu de culture au-dessus d'une réserve de liquide d'arrosage, et des  
5 moyens de transfert du liquide d'arrosage de la réserve vers le milieu de culture, caractérisé par le fait que les moyens de transfert comprennent une cartouche (6) fixée à la plaque (1) et constituée d'une éponge (7) qui a subi, à sec, une compression suffisamment forte pour assurer la montée du liquide d'arrosage jusqu'à l'extrémité supérieure  
10 de l'éponge placée verticalement, avec un débit suffisant pour humidifier le milieu de culture, et d'un tube (9) d'axe sensiblement orthogonal à la plaque (1) à laquelle il est fixé, l'éponge (7) étant engagée serrée à sec dans le tube (9) et dépassant au moins la partie supérieure du tube, pour traverser un trou (8) de la plaque et être en  
15 contact avec le milieu de culture (M).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'éponge (7) dépasse du tube (9) à sa partie inférieure.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la plaque (1) est pleine dans les zones autres que celles comportant  
20 un trou de passage (8) pour l'éponge (7).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que plusieurs cartouches (6) sont réparties sous la plaque (1), qui comporte autant de trous de passage (8) pour les éponges (7) des différentes cartouches.

25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'éponge (7) a subi un traitement fongicide.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la plaque (1) comporte un  
30 bord (5) aminci présentant une certaine flexibilité qui permet à ce bord (5) de bien s'appliquer contre la paroi interne d'un bac.

7. Bac ou pot à fleurs, plantes ou analogues destiné à être équipé d'un dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte, à sa partie inférieure, un moyen de retenue  
35 constitué par un redan (3) sur lequel est propre à s'appliquer le bord (5) de la plaque (1) du dispositif, la position de ce redan, au-dessus du

2701808

9

fond (4) du bac, étant choisie de manière que la réserve d'eau (R) soit suffisante et que la partie inférieure de la cartouche (6) reste au-dessus du fond du bac, à faible distance.

5 8. Bac ou pot selon la revendication 7 en matière ayant subi une cuisson, en particulier en terre cuite, caractérisé par le fait qu'il comporte un fond fermé (4) et, sur la surface extérieure du fond, des rainures (14) débouchant à au moins une extrémité, ces rainures étant propres à créer une zone de circulation pour les gaz lorsque les bacs ou pots sont empilés pour la cuisson.

10 9. Procédé pour fabriquer un dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que l'on soumet l'éponge (E) sèche à une compression, que l'on découpe une portion élémentaire (7) d'éponge, sensiblement en forme de rectangle, que l'on roule cette portion élémentaire autour d'un axe (A) longitudinal, et que  
15 l'on enfonce à force l'éponge (7) ainsi roulée sèche dans un tube (9).



2701808

1/2

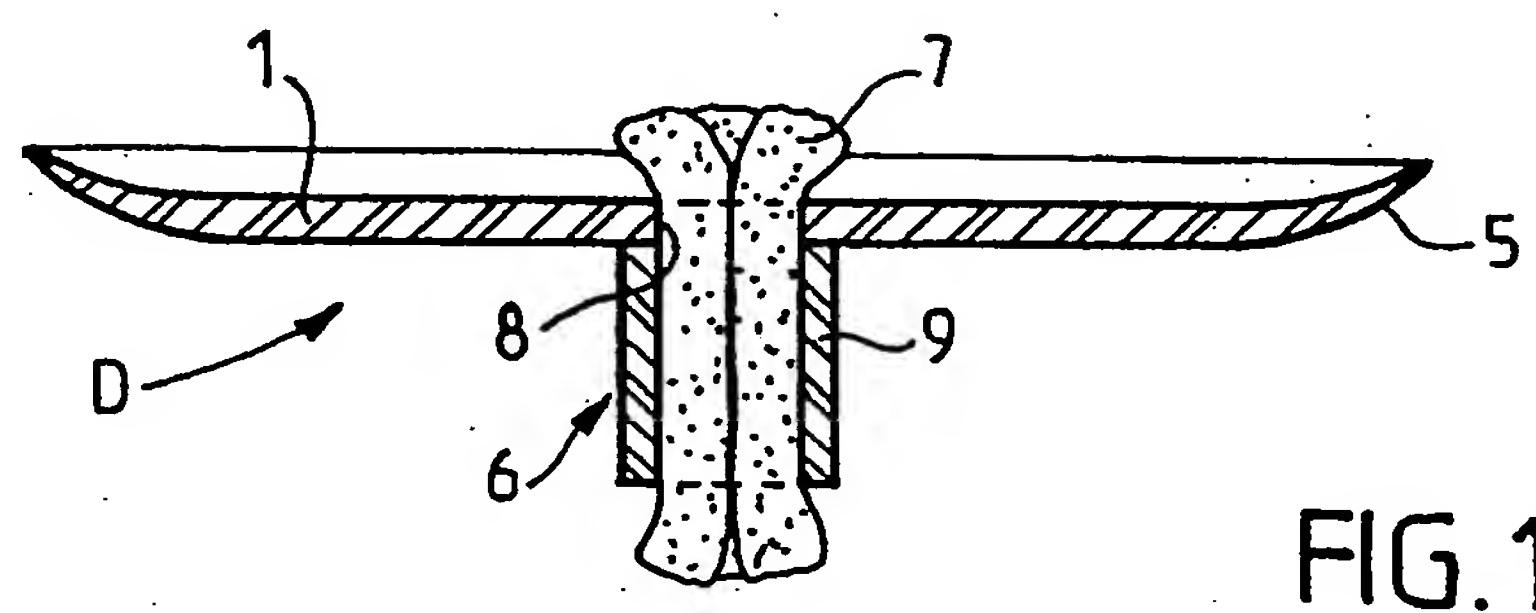


FIG. 1

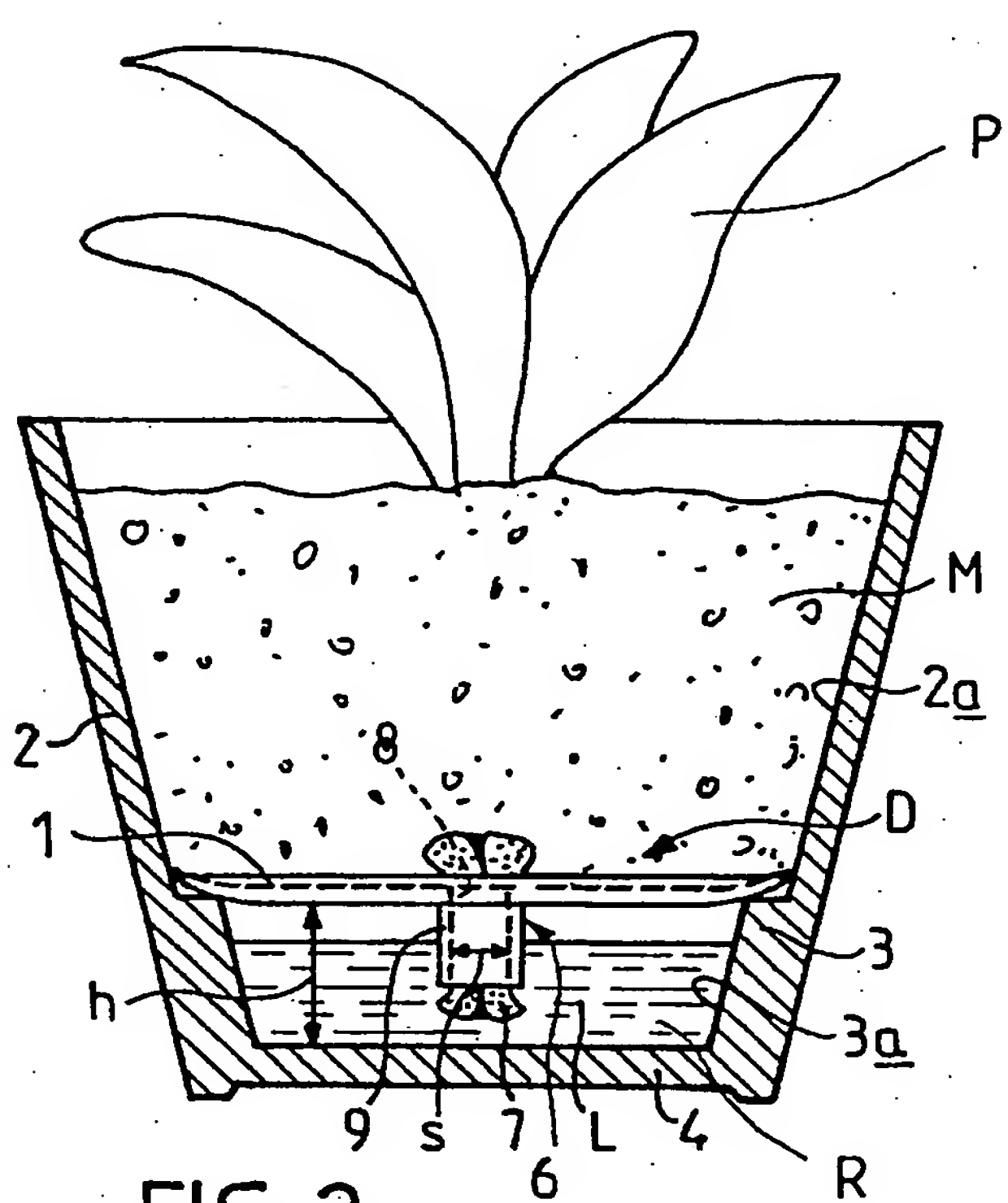


FIG. 2

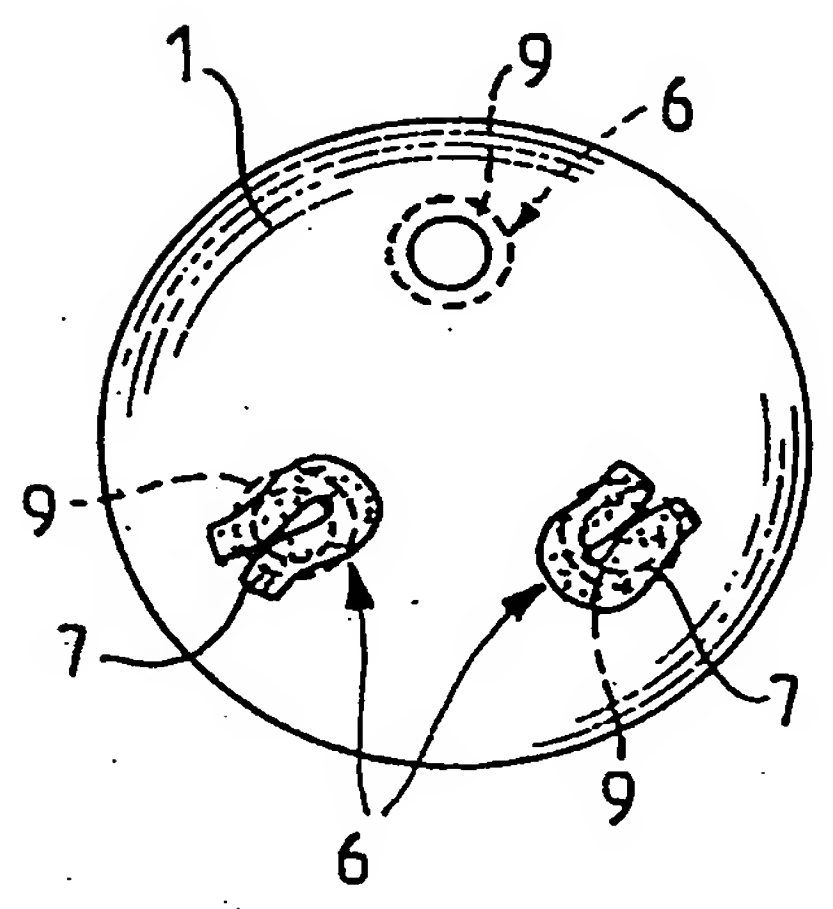


FIG. 4

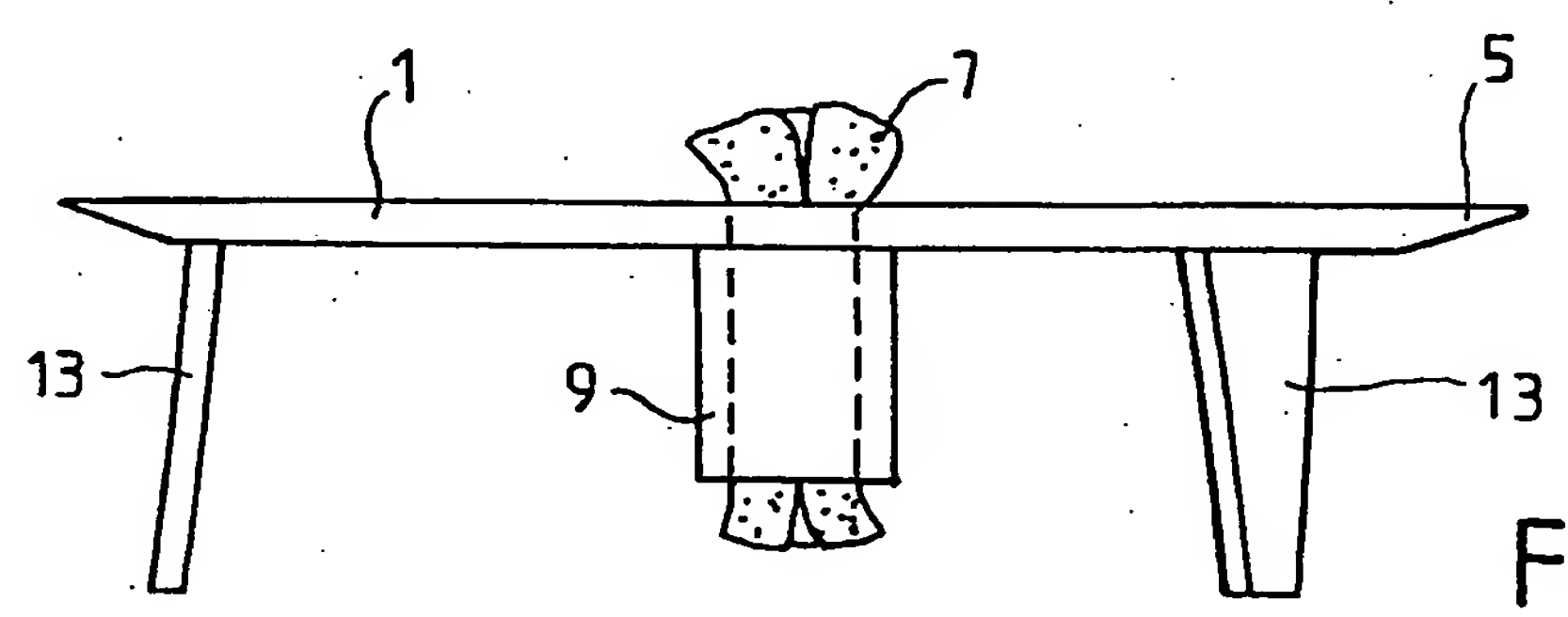


FIG. 3



2701808

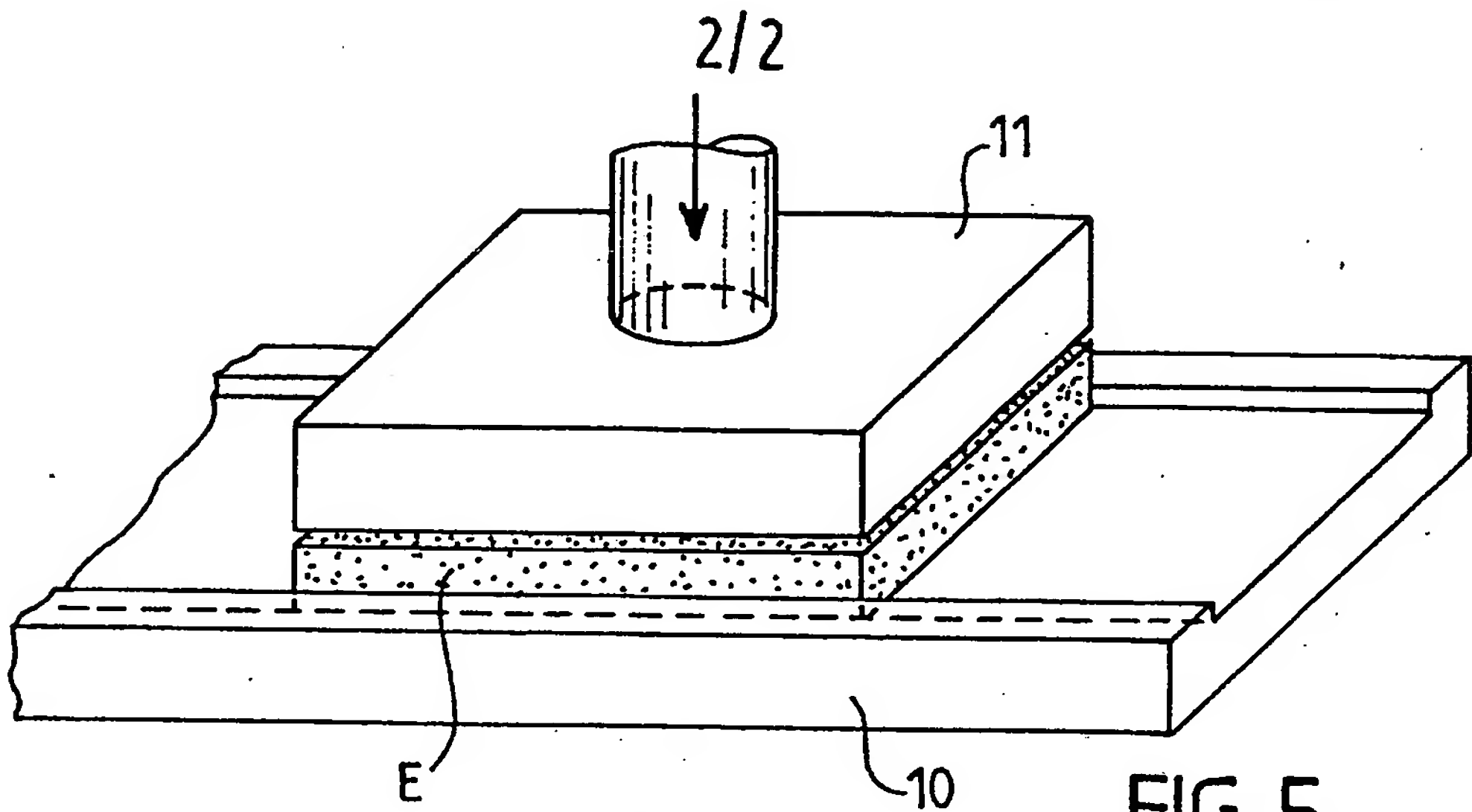


FIG. 5

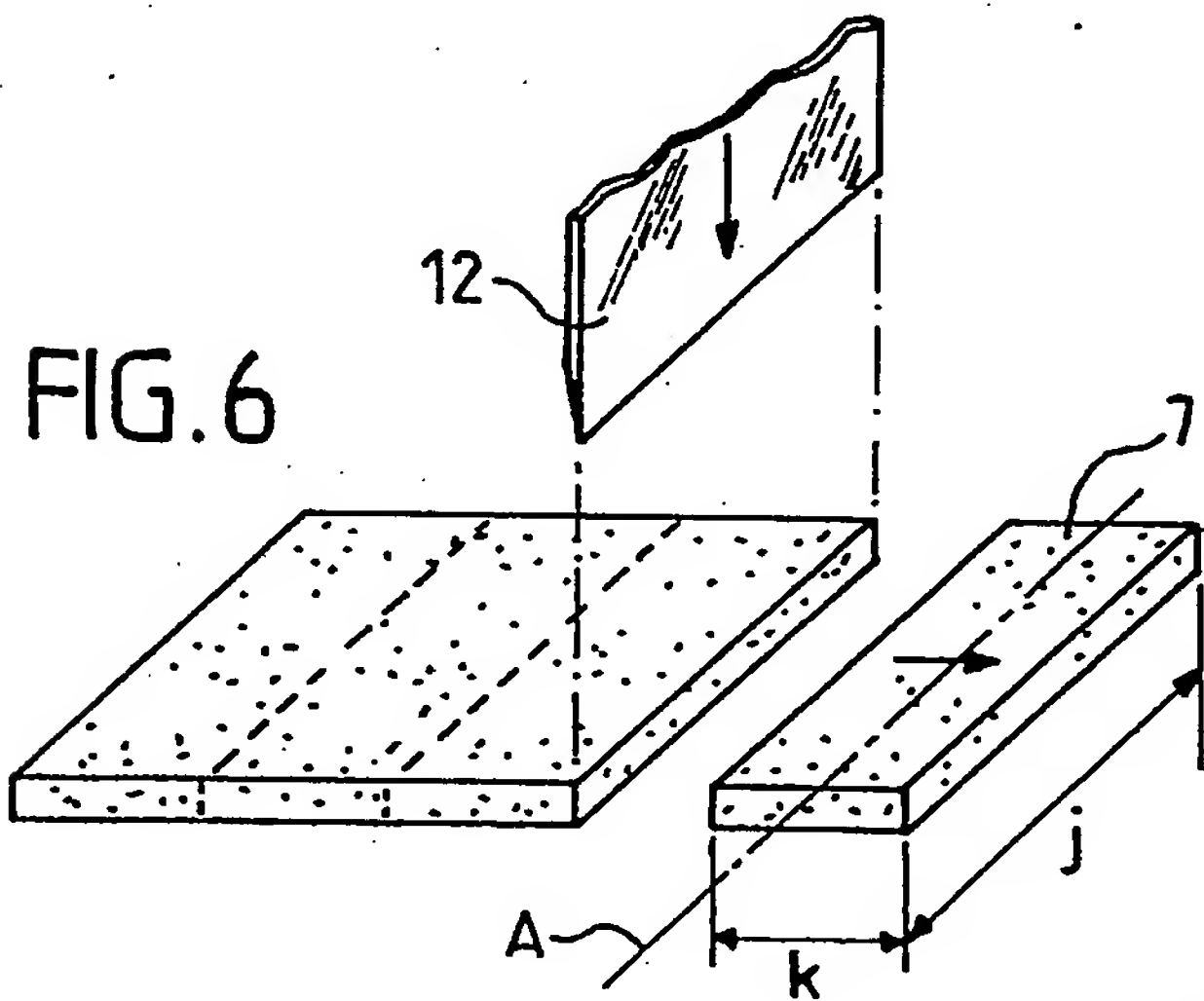


FIG. 6

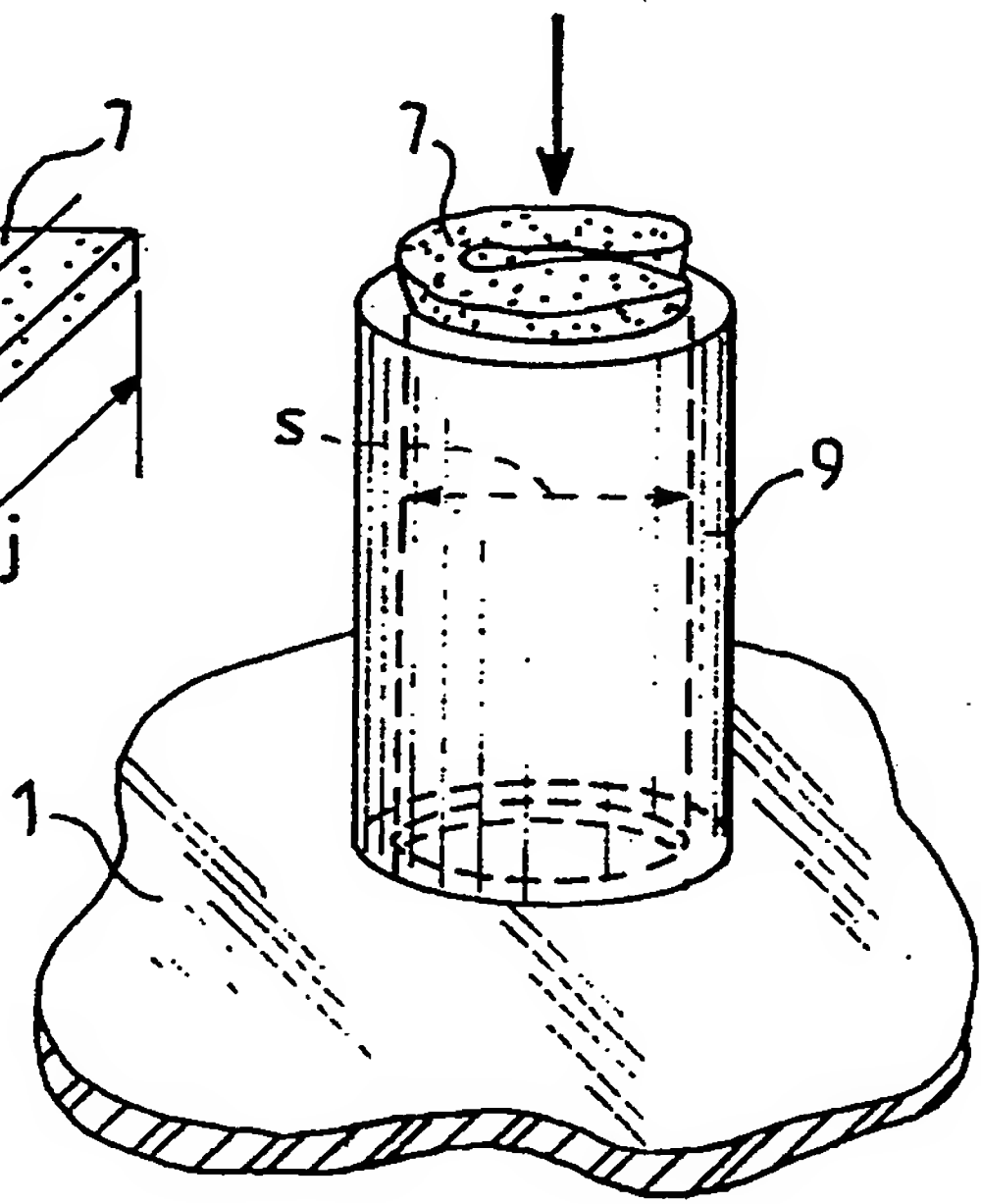


FIG. 7

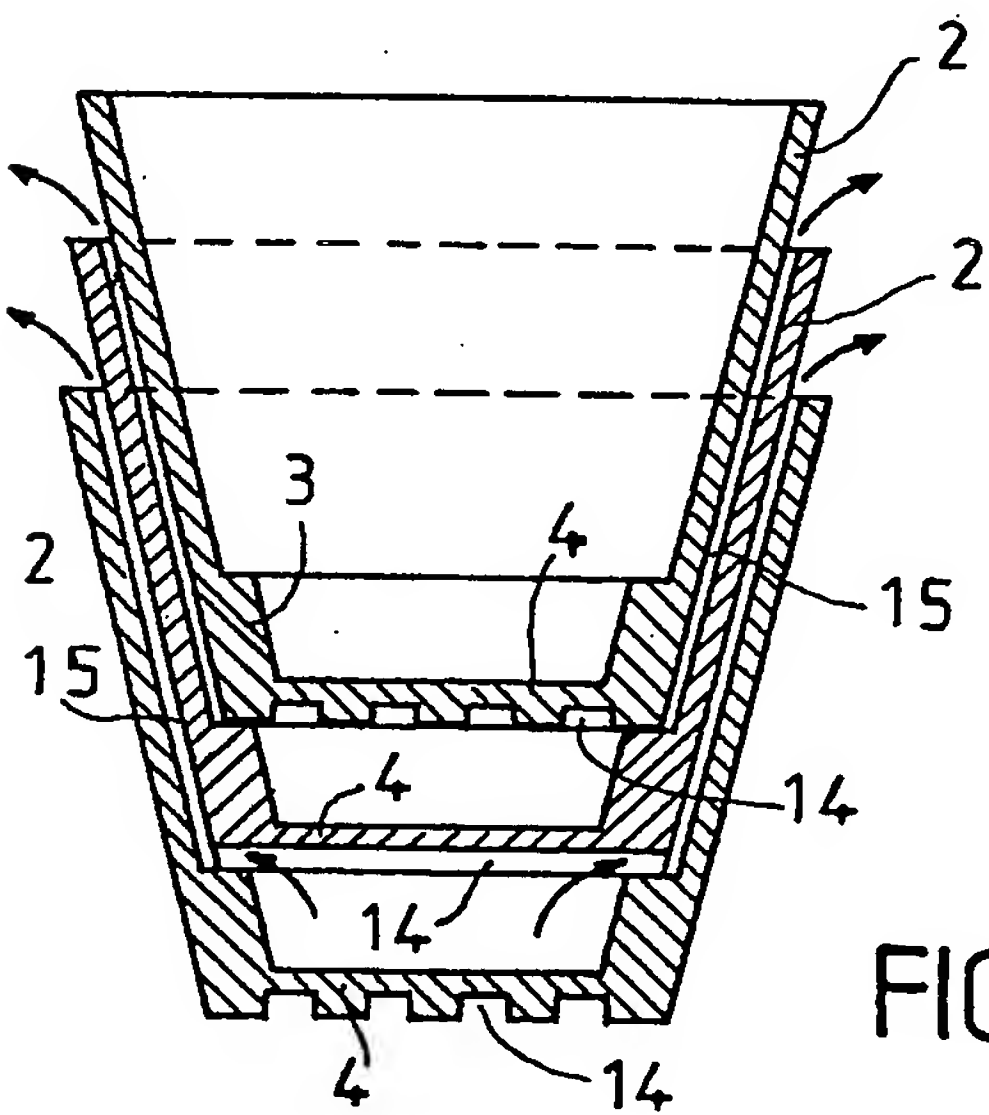


FIG. 8

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-579 120 (MULLER) * page 1, ligne 18 - ligne 23 * * page 1, ligne 52 - ligne 57; figure 1 *	1-3
Y		4,5,7,8
A		9
Y	FR-A-2 329 193 (ROTH) * page 2, ligne 6 - ligne 22; figure *	4,7
Y	GB-A-2 045 043 (CIGARETTE COMPONENTS) * abrégé; figures *	5
Y	FR-A-2 455 429 (GRANDE POTERIE ALSACIENNE) * revendication 1; figure 1 *	8
A	US-A-4 236 352 (HEANEY) * page 1, ligne 13 - ligne 19; figures 1-2 *	6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int-CL5)
		A01G
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
11 Novembre 1993		FONTS CAVESTANY, A
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**